



UNIVERSITÀ
DELLA CALABRIA

DIPARTIMENTO DI **MATEMATICA
E INFORMATICA**

Interfacce Grafiche e Programmazione ad Eventi

Carmine Dodaro

Anno Accademico 2018/2019

Gli errori

- Durante la fase di sviluppo del codice è normale avere errori software

Gli errori

- Durante la fase di sviluppo del codice è normale avere errori software

```
import java.util.Scanner;
public class Calcolatrice {
    public static void main(String [] args){
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int numero1 = in.nextInt();
        int numero2 = in.nextInt();
        System.out.println(numero1/numero2);
        in.close();
    }
}
```

- Come in C++, anche in java è presente la keyword **assert**:

```
assert espressione;
```

```
assert espressione : espressione2;
```

- Se un assert fallisce, il programma **termina!**
- Per abilitare l'uso di assert è necessario aggiungere l'opzione -ea alla JVM. In eclipse: Menu Run -> Run Configurations, a sinistra selezionare Java Application -> Nome Progetto e poi sulla destra selezionate Arguments e poi nel campo VM arguments aggiungere -ea

- Come in C++, anche in java è presente la keyword **assert**:

```
assert espressione;
```

```
assert espressione : espressione2;
```

- Se un assert fallisce, il programma **termina!**
- Per abilitare l'uso di assert è necessario aggiungere l'opzione -ea alla JVM. In eclipse: Menu Run -> Run Configurations, a sinistra selezionare Java Application -> Nome Progetto e poi sulla destra selezionate Arguments e poi nel campo VM arguments aggiungere -ea

```
public class TestAssertion {  
    public void test(int n) {  
        if (n % 2 == 0)  
            n++;  
        else {  
            assert n % 2 != 0 : "Mi aspetto un numero dispari";  
            n+=2;  
        }  
        System.out.println(n);  
    }  
}
```

Eccezioni

La gestione delle eccezioni è un meccanismo offerto da alcuni linguaggi di programmazione per intercettare e gestire potenziali errori software

Attraverso la gestione delle eccezioni:

- si può evitare che un programma termini bruscamente in presenza di un errore software
- si può cercare di riparare all'errore in modo opportuno
- si può separare la parte di gestione degli errori dal codice di un programma

La classe Exception

- La classe Exception e le sue sottoclassi estendono Throwable, ciò indica una condizione che un'applicazione dovrebbe prevedere
- Le eccezioni sono gestite attraverso le keyword:
 - **try/catch**: con try si può specificare un blocco di codice in cui potrebbe verificarsi un'eccezione, mentre con catch si specifica quale eccezione si vuole gestire e inserire il codice per gestirle
 - **finally**: permette di specificare un blocco di codice le cui istruzioni saranno eseguite sempre, a prescindere che si sia verificata o meno un'eccezione
 - **throw**: consente di lanciare una determinata eccezione software
 - **throws**: si inserisce vicino la definizione di un metodo e permette di rimandare la gestione dell'eccezione nei punti in cui il metodo è chiamato

Sintassi

```
try {  
    ...  
}  
catch (ExceptionT1 | ExceptionT2 | ... | ExceptionTN) {  
    ...  
}
```

Prova ad eseguire il codice che si trova nel blocco del **try**, se si verifica un'eccezione tra quelle indicate nel **catch**, allora esegui il blocco del codice che si trova nel **catch**

Sintassi

```
try {  
    ...  
}  
catch (ExceptionT1 | ExceptionT2 | ... | ExceptionTN) {  
    ...  
}
```

Prova ad eseguire il codice che si trova nel blocco del **try**, se si verifica un'eccezione tra quelle indicate nel **catch**, allora esegui il blocco del codice che si trova nel **catch**

```
int numero1 = in.nextInt();  
int numero2 = in.nextInt();  
try {  
    System.out.println(numero1/numero2);  
} catch (ArithmeticException e){  
    e.printStackTrace();  
}
```

Sintassi

```
try { ... }  
catch (ExceptionT1 | ExceptionT2 | ... | ExceptionTN) {  
    ...  
}  
finally { ... }
```

oppure:

```
try { ... }  
finally { ... }
```

Il codice che si trova nel blocco finally è eseguito sempre, indipendentemente se si è verificata un'eccezione o meno

Esempio

```
import java.util.Scanner;
public class Calcolatrice {
    public static void main(String[] args){
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int numero1 = in.nextInt();
        int numero2 = in.nextInt();
        try {
            System.out.println(numero1/numero2);
        } catch (ArithmeticException e){
            System.out.println("Divisione per 0!");
        } finally {
            in.close();
        }
    }
}
```

Sintassi

```
throw new ExceptionType ();
```

Lancia un'eccezione del tipo indicato

Sintassi

```
throw new ExceptionType();
```

Lancia un'eccezione del tipo indicato

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int numero = 11;
        if (numero > 10) {
            try {
                throw new Exception("Numero maggiore di 10");
            } catch (Exception e) {
                System.out.println(e.getMessage());
            }
        }
    }
}
```

Sintassi

```
public void foo() throws ExceptionT1, ExceptionT2, ...,  
    ExceptionTN {...}
```

Rimanda la gestione delle eccezioni ai metodi che chiamano
foo()

Sintassi

```
public void foo() throws ExceptionT1, ExceptionT2, ...,  
    ExceptionTN {...}
```

Rimanda la gestione delle eccezioni ai metodi che chiamano
foo()

```
public static void test() throws Exception {  
    int numero = 11;  
    if (numero > 10)  
        throw new Exception("Numero maggiore di 10");  
}  
public static void main(String[] args) {  
    try {  
        test();  
    } catch (Exception e) {  
        e.printStackTrace();  
    }  
}
```

Eccezioni unchecked e checked

Java distingue due tipi di eccezioni:

- eccezioni **unchecked**: sono le eccezioni che possono non essere gestite, ad esempio `ArrayOutOfBoundsException` e `NullPointerException`
- eccezioni **checked**: sono le eccezioni che vanno sempre gestite, ad esempio `IOException`

Dichiarare nuovi eccezioni

- Definizione di eccezioni **unchecked**

```
public class MyException extends RuntimeException {
```

- Definizione di eccezioni **checked**

```
public class MyException extends Exception {
```

Stream

Uno stream è una connessione associabile ad una sorgente (**input stream**) e a una destinazione (**output stream**).

La sorgente e la destinazione possono essere rappresentate da diversi oggetti (file, socket, console, ecc.)

Letture da file: FileInputStream e FileOutputStream

La classe `FileInputStream` ci permette di leggere dei byte da un file e `FileOutputStream` ci consente di scrivere dei byte su un file

```
public static void main(String [] args) {
    try {
        FileInputStream in=new FileInputStream("i.txt");
        FileOutputStream out=new FileOutputStream("o.txt");
        int c;
        while ((c = in.read()) != -1)
            out.write(c);
        in.close();
        out.close();
        System.out.println("Operazioni eseguite!");
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

La classe `FileReader` ci permette di leggere dei caratteri da un file e `FileWriter` ci consente di scrivere dei caratteri su un file

```
public static void main(String [] args) {
    try {
        FileReader in=new FileReader("i.txt");
        FileWriter out=new FileWriter("o.txt");
        int c;
        while ((c = in.read()) != -1)
            out.write(c);
        in.close();
        out.close();
        System.out.println("Operazioni eseguite!");
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

I tipi di lettura e scrittura visti finora sono **unbuffered**, cioè le operazioni sono effettuate dal sistema operativo che accede ai file al momento delle richieste, e quindi sono inefficienti.

Java mette a disposizione delle classi che permettono di usare stream **buffered**, che usano un'area di memoria in cui effettuano le operazioni prima che le stesse siano eseguite dal sistema operativo.

```
public static void main(String [] args) {
    try {
        BufferedReader bIn = new BufferedReader(new
            FileReader("i.txt"));
        BufferedWriter bOut = new BufferedWriter(new
            FileWriter("o.txt"));
        while(bIn.ready()) {
            String line = bIn.readLine();
            bOut.append(line);
            bOut.newLine();
        }
        bIn.close();
        bOut.close();
        System.out.println("Operazioni eseguite!");
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Il percorso dei file

```
BufferedReader bIn = new BufferedReader(new FileReader("i.txt"));
```

In eclipse, il file "i.txt" è cercato nella cartella home del progetto, cioè allo stesso livello di bin e src

Se si volesse cercare il file in una cartella, si può utilizzare `File.separator`:

```
BufferedReader bIn = new BufferedReader(new FileReader("nomecartella" + File.separator+"input.txt"));
```